

# Tejiendo redes desde la universidad al aula: creación de recursos didácticos para trabajar las Ciencias de la Naturaleza en Educación Infantil

UTE. Revista de Ciències de l'Educació

Monogràfic 2019. Pag. 123-132

ISSN 1135-1438. EISSN 2385-4731

<http://revistes.publicacionsurv.cat/index.php/ute>



<https://doi.org/10.17345/ute.2019.2>

Ester Mateo González , Belén Dieste Gracia , Daniel García Goncet 

Rebut: 30/08/2019 Acceptat: 04/10/2019

## Resumen

Con el objetivo de que nuestros estudiantes del Grado de Magisterio en Educación Infantil (EI) trabajen de manera globalizada, en conexión con la realidad del aula y siguiendo la metodología de Aprendizaje y Servicio (ApS), se ha diseñado una propuesta didáctica donde han estado involucradas 2 asignaturas obligatorias del Grado, 2 centros sociolaborales y 11 centros escolares. De manera que los futuros/as maestros/as tienen que: 1) elaborar materiales y recursos para trabajar las Ciencias en las aulas de EI junto con los alumnos de los centros sociolaborales; 2) diseñar actividades experimentales de Ciencias utilizando esos recursos y 3) implementar y evaluar sus acciones en el aula. La experiencia ha permitido a los estudiantes aprender a diseñar actividades para trabajar las Ciencias de forma global en EI, a colaborar y coordinarse con la escuela y con los centros sociolaborales y, en algunos casos, ha supuesto una transformación personal y social.

**Palabras claves:** Educación Infantil, formación de profesorado, Universidad-escuela, aprendizaje y servicio, Ciencias de la Naturaleza.

## Abstract

With the objective of enabling our students of the Teaching Degree in Early Childhood Education to work in a globalised manner, in connection with the reality of the classroom and following the Learning and Service (ApS) methodology, a pedagogical proposal has been designed involving 2 compulsory subjects, 2 socio-labour centres and 11 schools. In this way, the future teachers have to: 1) elaborate materials and resources to work the Sciences in the classrooms of Childhood Education together with the students of the socio-labour centres, 2) design experimental Science activities using these resources and 3) implement and evaluate their actions in the classroom. The experience has allowed students to learn to design activities to work in science in a global way in Childhood Education, to collaborate and coordinate with the school and with the socio-labor centers and, in some cases, it has meant a personal and social transformation.

**Key words:** Early Childhood Education, teacher training, University-school initiative, service-learning, Science.

## 1. Introducción

Uno de los principios metodológicos del currículum oficial para la etapa de EI es la globalización. Los niños y niñas de 0 a 6 años tienen una percepción global de los objetos que, si descomponen, pierden su sentido y su esencia. Aprenden estableciendo relaciones entre conceptos, por ello la idea de no compartimentación de las materias es esencial en esta etapa (Fernández Manzanal & Bravo, 2015). Desde la Universidad, en el Grado de Magisterio de EI, a pesar de que se insiste a los futuros/as maestros/as en el principio de la globalización en EI desde diferentes áreas de conocimiento, el plan de estudios del Grado que cursan está compartimentado en asignaturas independientes de diferentes departamentos. De esta manera, los futuros/as maestros/as en escasas ocasiones aprenden de manera práctica a aplicar este principio metodológico.

Por otra parte, si queremos que las investigaciones realizadas desde el área de la Didáctica de las Ciencias Experimentales lleguen a las aulas, la colaboración entre el profesor-investigador universitario y el docente en activo debe ser fluida y continua. Conjuntamente, es imprescindible que la formación de los futuros/as maestros/as sea lo más próxima a la realidad docente actual asegurándonos que son capaces de realizar la transferencia de lo aprendido a la práctica. Por ello, es necesario establecer colaboraciones entre ambas instituciones, universidad y escuela (Cantó, 2018).

Además, si se entiende la educación como un proceso de crecimiento tanto personal como social y la Universidad como una institución "socialmente responsable", debemos dotar a los futuros maestros de herramientas tanto sobre contenidos de Ciencia y su didáctica como de habilidades personales y valores humanos que ayuden a crear una sociedad mejor para todos (Martínez et al., 2010). Por tanto, desde la Universidad se deben organizar experiencias que combinen procesos de aprendizaje y de servicio a la comunidad en un único proyecto bien articulado que proporcionen al alumnado un beneficio personal, social y académico (Novak, Markey & Allen, 2007).

La formación inicial de maestros/as es un tema relevante que preocupa a los formadores/as de este profesorado y, en general, a toda la comunidad educativa. Por ello, en este artículo se presenta un proyecto realizado con los alumnos y alumnas del Grado de Magisterio en EI donde se trabaja desde tres pilares básicos: a) la globalización de contenidos y materias en la etapa de EI, b) la necesidad de dotar a nuestro alumnado de herramientas que faciliten la transferencia a la práctica educativa y c) la metodología ApS como una propuesta educativa donde los alumnos aprenden a aplicar los contenidos a la vez que trabajan en necesidades reales del entorno con la finalidad de mejorarlo (Puig, Battle, Bosch & Palos, 2007).

En este marco, desde la asignatura "Las Ciencias de la Naturaleza en Educación Infantil" del área de Didáctica de las Ciencias Experimentales se ha colaborado con la asignatura "Materiales y Recursos Didácticos" del área de Ciencias de la Educación en un proyecto intradisciplinar estableciendo conexiones con aulas de EI y con centros sociolaborales. Los objetivos de este proyecto son: 1) diseñar y elaborar materiales y propuestas didácticas adecuadas para trabajar las Ciencias de la Naturaleza en la etapa de EI; 2) implementar las propuestas en contextos reales (aulas de EI) estableciendo puentes entre Universidad y Escuela y 3) incrementar el compromiso del docente en la transformación de la sociedad.

Es necesario plantear proyectos donde los futuros/as maestros/as tengan que empezar a concretar cómo abordar contenidos científicos en un contexto real: qué contenidos trabajar, cómo detectar qué saben los niños/as sobre el tema, qué materiales utilizar, qué preguntas plantear, etc. El papel del maestro o maestra en EI consiste en alentar a los niños/as para que busquen soluciones a los problemas, es decir, que aprendan a aprender. Serán los encargados de aprovechar situaciones que acontezcan en el aula para proponer y plantear situaciones problemáticas para que los alumnos/as busquen, manipulen, exploren, indaguen e investiguen. De este modo, serán los propios niños/as quienes

construyan su conocimiento sobre la materia y adquiera habilidades científicas para solucionar problemas. Para conseguir este objetivo, es necesario pensar y elegir minuciosamente los materiales que se van a utilizar para trabajar cualquier tópico científico. Se debe valorar que los elementos ofrezcan la posibilidad de fácil manipulación, que impulsen la experimentación y el descubrimiento, que propicien la formación de conceptos de Ciencias así como el desarrollo de sus capacidades y destrezas. Una vez los niños han utilizado los materiales como evidencia para la comprobación de ideas, es necesario la discusión con los compañeros y con el maestro/a (Fernández Manzanal & Bravo, 2015)

## **2. Participantes y contexto de aplicación**

Durante el curso académico 2018-2019, los estudiantes de 2º curso del Grado de Magisterio en EI de la Universidad de Zaragoza que cursan ambas asignaturas obligatorias en el 2º semestre ("Las Ciencias de la Naturaleza en EI" y "Materiales y Recursos Didácticos"), trabajaron en grupos de 3-4 personas siguiendo una metodología de trabajo por proyectos intradisciplinar y ApS (Santos, Sotelinos & Lorenzo, 2016). En la realización del proyecto han participado: 65 estudiantes del Grado de Magisterio en EI (64 alumnas y 1 alumno); 11 escuelas públicas de EI y 24 maestros/as de EI; 2 centros sociolaborales y 15 alumnos/as de los centros sociolaborales y 5 profesores/as universitarios/as.

## **3. Metodología**

Los datos extraídos para valorar este proyecto provienen de los trabajos realizados por los estudiantes para superar las asignaturas "Las Ciencias de la Naturaleza en EI" y "Materiales y Recursos Didácticos" del Grado y de los resultados obtenidos al analizar las respuestas de unos cuestionarios elaborados "ad hoc" que fueron contestados por todos los participantes del proyecto.

En la secuencia de actividades diseñadas por los alumnos/as se examinan los temas de Ciencias elegidos para llevar al aula de EI, la adecuación de los materiales y recursos preparados para trabajar el tema de Ciencias y la metodología utilizada en su implementación en el aula. Para evaluar la adecuación de los materiales y recursos didácticos utilizados para trabajar un tema específico de Ciencias de la Naturaleza se han tenido en cuenta los siguientes parámetros (Fernández y Bravo, 2015): 1) que sean materiales sencillos; 2) que sean materiales cotidianos que los niños y niñas asocien a su vida diaria; 3) que sean diversificados de manera que permitan experimentar/investigar sobre todos los contenidos científicos que se van a tratar; 4) que sean manejables permitiendo la autonomía de los niños/as; 5) que sean atractivos provocando curiosidad, motivación, interés y experimentación y 6) que sean materiales sensoriales que permitan percibir, pensar y sentir a través de los 5 sentidos (de Puig, 2004).

Finalmente, con el objetivo de valorar el proyecto de manera global, se diseñaron tres tipos de cuestionarios: el primero dirigido a los alumnos/as del Grado, el segundo para los maestros/as en activo y el tercero para los coordinadores/as de los centros sociolaborales. En este trabajo se va a examinar las respuestas a una pregunta abierta común en todos los cuestionarios: ¿Qué has aprendido con este proyecto?

## **4. Descripción del proyecto**

En la tabla 1 se muestran las fases y las acciones que se desarrollaron en este proyecto y la temporalización de cada fase. Se dividió en tres fases: una primera fase de preparación y planificación

que se llevó a cabo desde el inicio del curso hasta enero; una segunda fase de realización que tuvo lugar desde febrero hasta abril y una tercera fase de evaluación que se realizó desde mayo hasta julio.

En la primera fase, se contactó con los maestros y las maestras en activo y con los coordinadores de los centros sociolaborales que quisieron participar en el proyecto y se realizaron reuniones en los diferentes centros para unificar los objetivos del proyecto (Figura 1a). Asimismo, en esta fase se construyó un cuestionario para que los/as maestros/as en activo nos indicaran qué tipo de materiales para trabajar las Ciencias de la Naturaleza les gustaría tener en sus aulas de EI.

*Tabla 1: Fases, cronograma y acciones del proyecto realizado.*

Fase	Fechas	Acciones
1. Preparación y planificación	Septiembre-Enero	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planificación del calendario del proyecto.</li> <li>- Contacto del profesorado universitario con colegios y con centros sociolaborales.</li> <li>- Elección de recursos y temas de ciencias a trabajar por parte de los maestros/as en activo.</li> <li>- Establecimiento de grupos de trabajo.</li> <li>-Asignación de un colegio y un centro sociolaboral a cada grupo de trabajo.</li> </ul>
2. Realización de los proyectos	Febrero-Abril	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Visitas a los colegios y a los centros sociolaborales.</li> <li>-Preparación de los materiales y de las actividades a realizar por cada grupo.</li> <li>-Realización de las actividades por los futuros/as maestros/as en los centros docentes.</li> <li>-Entrega del material elaborado al colegio junto con los alumnos del centro sociolaboral.</li> <li>-Evaluación por parte de los alumnos/as del proyecto como parte de su proceso formativo como futuros/as maestros/as.</li> </ul>
3. Evaluación	Mayo-Julio	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Evaluación del proyecto por parte de los maestros/as en activos, los profesores/as de los centros sociolaborales.</li> <li>-Evaluación del proyecto por parte del profesorado universitario.</li> </ul>

En la segunda fase, una vez que el alumnado comienza las asignaturas del 2º semestre se establecen los grupos de trabajo (3-5 personas) y a cada grupo se le asigna un maestro/a de un colegio y un grupo de alumnos/as de un centro sociolaboral. Los alumnos/as tienen la responsabilidad de contactar y reunirse con ellos para acordar qué tipo de recursos y actividades preparan con los medios de los que se dispone en el centro sociolaboral (madera, metal, etc.) y teniendo en cuenta las preferencias del maestro/a respecto a los contenidos a trabajar y el contexto del colegio (Figura 1b). Igualmente, en esta fase los futuros/as maestros/as implementan en un aula de EI la secuencia de actividades que han diseñado y entregan los materiales elaborados a los colegios junto con los alumnos y alumnas de los centros sociolaborales (Figura 2 y 3).

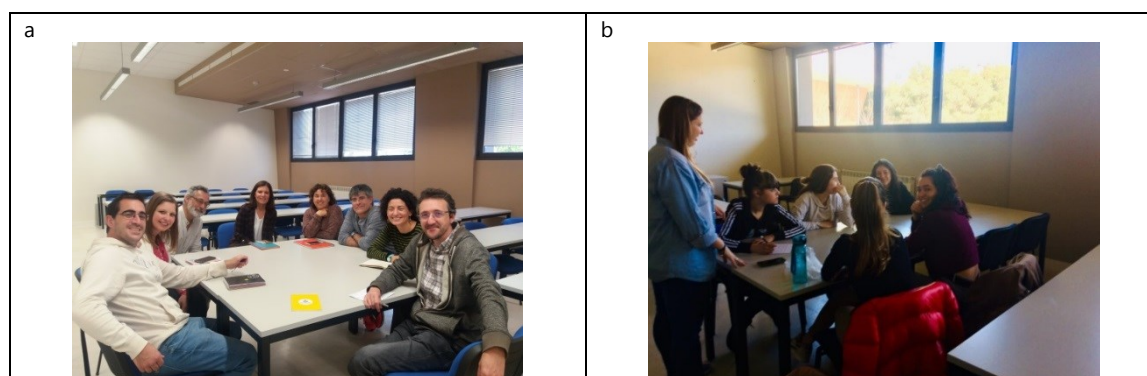


Figura 1. Imágenes de reuniones realizadas en la primera y segunda fase del proyecto a) entre las profesoras universitarias y los coordinadores de los centros sociolaborales y b) entre las alumnas del Grado y las alumnas de un centro sociolaboral.



Figura 2. Materiales realizados por los alumnos/as universitarios/as y de los centros sociolaborales: a) dados de madera con motivos relacionados con las Ciencias de la Naturaleza para que los niños/as inventen historias, b) caja sensorial para detectar olores, c) caja sensorial para describir texturas a través del tacto y d) estación meteorológica para medir viento, temperatura y cantidad de agua.

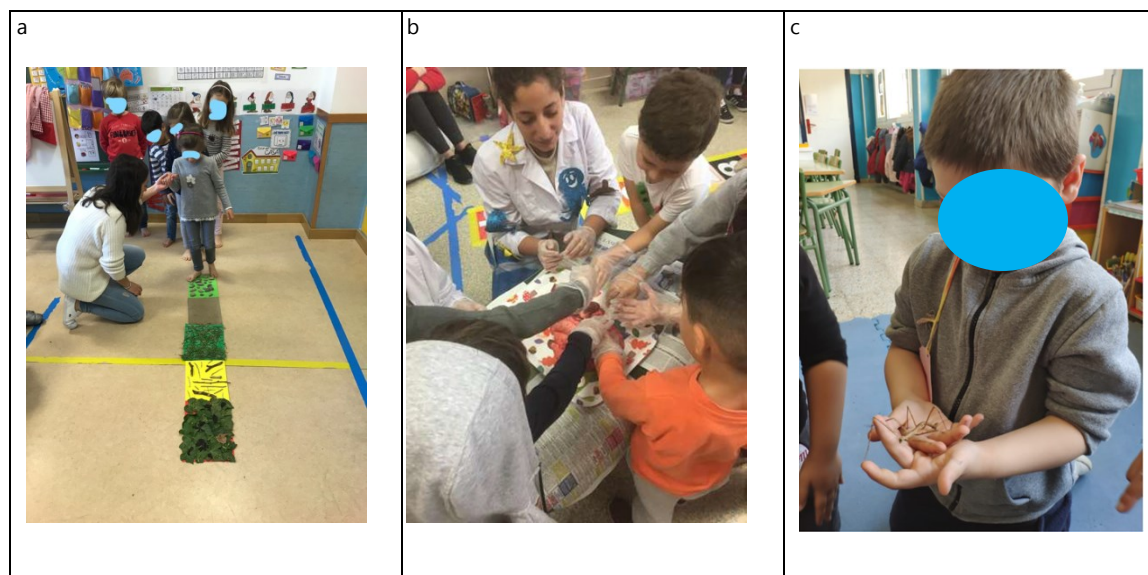


Figura 3. Actividades realizadas por los futuros/as maestros/as en las aulas de EI: a) camino sensorial para percibir, sentir y pensar sobre diferentes texturas apreciadas a través de los pies, b) disección de un pulmón de cordero y c) observación de la morfología y del comportamiento de los insectos palo.

Finalmente, en la última fase los estudiantes realizan un único trabajo para las dos asignaturas del Grado involucradas y exponen el diseño, la implementación y el análisis de la secuencia didáctica ante el profesorado universitario y ante el resto de compañeros. También, se realiza la evaluación del proyecto por parte de los maestros en activo, los profesores de los centros sociolaborales y de los profesores universitarios.

## 5. Resultados

En este apartado se exponen los resultados obtenidos respecto a: 1) los materiales y los recursos de Ciencias de la Naturaleza que solicita el profesorado en activo; 2) las secuencias de actividades y los materiales diseñados por el alumnado del Grado para llevar a las aulas de EI y 3) la evaluación del proyecto por parte de los participantes del proyecto.

### 5.1 Materiales y recursos didácticos

En primer lugar, es necesario conocer qué materiales y recursos didácticos solicitan los maestros y las maestras en activo para trabajar las Ciencias de la Naturaleza en sus aulas de EI. Sobre el cuestionario preparado los maestros/as tenían que señalar los materiales seleccionados. En la tabla 2 se indican las preferencias de los maestros/as a la hora de elegir los materiales que les gustaría tener en sus aulas.

*Tabla 2: Preferencias de los maestros/as sobre el tipo de materiales y recursos para trabajar las Ciencias de la Naturaleza que les gustaría tener en el aula (\* el número de respuestas es mayor al número de maestros/as participantes ya que podían solicitar más de un tipo de recurso).*

Materiales y recursos	Nº de respuestas de maestros/as *
Materiales sensoriales para trabajar olores, texturas, tamaños, formas, colores, diafanidad, sabores, temperaturas, etc.	18
Material de juego libre: elementos naturales, de uso cotidiano o reutilizado (piñas, semillas, arena, minerales, cuerdas, telas,...)	7
Material para trabajar fenómenos atmosféricos: viento, lluvia, temperatura, presión, humedad, etc.	2
Material para trabajar la música y el ritmo: instrumentos, panel de música, etc.	6
Material para hacer una salida fuera del aula	0
Material para trabajar cualquier tema de Ciencias: seres vivos, flotabilidad, mezclas, luz, minerales, magnetismo, ríos, etc.	8
Material para trabajar las medidas: longitud, volumen, capacidad, peso, tiempo, etc.	2
Materiales de desarrollo del lenguaje: cuentos, teatrillos, etc.	12
Materiales TIC: juegos interactivos, cuentos, videos, blog, etc.	5

Los materiales más demandados por el profesorado son los materiales que estimulen los sentidos. Estos resultados concuerdan con la necesidad de trabajar la educación sensorial en la etapa de EI ya que la base del aprendizaje en los primeros años de los niños/as es en gran medida perceptual: necesitan llenarse de sensaciones y conocer el mundo que les rodea a través de los sentidos: tocar, lamer, escuchar, observar y olfatear (Vega, 2012). Son el primer paso para comprender lo qué ocurre a su alrededor. Dada la importancia que tiene utilizar los sentidos (percibir, sentir y pensar) durante los primeros años de escolarización, es vital por parte de los maestros y las maestras plantear experiencias donde se aproveche la necesidad que tienen los niños/as de explorar el mundo que les rodea de forma sensorial (de Puig, 2004).

Los siguientes materiales que priorizan los maestros/as son los materiales para el desarrollo del lenguaje, como pueden ser cuentos o teatrillos que traten sobre contenidos científicos y materiales para trabajar temas concretos de Ciencias, como pueden ser flotabilidad, minerales, aire, etc.

Destacar que los materiales menos demandados por los maestros y las maestras son los materiales diseñados para realizar salidas fuera del aula (Tabla 2). La falta de recursos y de formación es un freno importante para que este recurso se torne más habitual en las aulas de EI. Sin embargo, en este mundo lleno de estímulos, es vital reconocer que el alumnado no solo aprende dentro de la escuela y sus paredes, sino que su necesidad de aprendizaje va más allá. Combinar interior y exterior en el aula en la educación es una perspectiva crucial. En las salidas, los niños disfrutan en plena libertad de los espacios

naturales que les ofrece el medio; en ellos se sienten capaces, son libres de explorar el entorno, de tomar decisiones, de preguntar, de disfrutar, de valorar riesgos y superar retos (Alonso, 2018).

## **5.2 Diseño, implementación y análisis de la secuencia de actividades**

En segundo lugar, se analizan las actividades diseñadas por los futuros docentes y los materiales y recursos que han utilizado para trabajar contenidos científicos.

Se formaron 15 grupos de 3-5 personas que trabajaron con todos los niveles del segundo ciclo de EI (1º-3º de EI) y con grupos diversos en el número de alumnado (desde 3 a 21 niños/as) y en el contexto (colegios públicos en la ciudad, en pueblos y CRAs) y metodologías utilizadas (Tabla 3).

Los tópicos que eligieron para diseñar la secuencia didáctica fueron temas de Ciencias que se proponen trabajar desde el currículo oficial de EI desde las tres grandes áreas: área de conocimiento de sí mismo y autonomía personal, área de conocimiento del entorno físico y social y área de lengua: comunicación y representación (BOE, 2007). Todas las actividades diseñadas y los materiales utilizados por los futuros/as maestros/as tienen como objetivo (principal o secundario) la utilización de los sentidos para la exploración, la identificación y la expresión de sentimientos y emociones, contenidos del área de conocimiento de sí mismo y autonomía personal. Asimismo, al analizar las actividades y los materiales, otros contenidos trabajados a la vez que la educación sensorial pertenecen al área de conocimiento del entorno físico y social como son la percepción de atributos y cualidades de objetos y materias y la producción de reacciones, cambios y transformaciones en objetos y materias, anticipando efectos y observando resultados. Igualmente, en todas las actividades se trabajan contenidos del área de lengua, comunicación y representación como por ejemplo escuchar, hablar, conversar sobre lo que están haciendo y acercamiento al lenguaje escrito y gráfico ya que antes, durante y después de las actividades se incita al alumnado para que exprese lo que va descubriendo.

En un caso, un grupo diseñó una secuencia de actividades para trabajar la educación sensorial a través de elementos naturales (troncos, piñas, piedras, etc.) en un parque cercano al centro elegido. En la actualidad, la mayoría de centros de nuestro país utilizan las salidas como un recurso gracias al cual los alumnos pueden visitar espacios culturales, museos o lugares de gran patrimonio artístico. Habitualmente, este planteamiento conlleva que dichas salidas estén desvinculadas con el plan de estudios y el qué hacer diario del aula, por lo que se convierten en actividades esporádicas sin relación con los contenidos o actitudes que se desarrollan en ella (Aguilera, 2018). Sin embargo en este caso, las futuras maestras fueron las que diseñaron y llevaron a cabo las actividades teniendo en cuenta el contexto del colegio y los contenidos que habían tratado en el aula. Además, los elementos naturales y recursos utilizados se dejaron en el aula para poder seguir trabajando con ellos y al ser un sitio muy cercano al colegio los niños/as pueden volver a visitarlo y detectar similitudes y diferencias con el transcurso de las estaciones.

Un punto clave en este proyecto es la realización de un alto número de tutorías entre el alumnado del Grado y el profesorado universitario. En el desarrollo de estas asignaturas nos planteamos la tutoría como un espacio en el que mejorar la comunicación con el alumnado para obtener unos mejores resultados en su proceso de aprendizaje y así lograr un desarrollo integral del alumnado a nivel personal y profesional. Durante la segunda fase del proyecto, es obligatorio tener un mínimo de una tutoría con el profesorado de ambas asignaturas universitarias con el objetivo de que se plasme todo lo visto en las asignaturas en las actividades que diseñan los alumnos. Es necesario que las actividades sean manipulativas, que presenten dificultades reales pero asimilables, que sean simples pero estructuradas, que favorezcan que los niños y niñas manifiesten libremente su forma de pensar y actuar y que los materiales elegidos posibiliten la actuación autónoma del alumnado y sean adecuados para poder construir modelos científicos. Un aspecto a resaltar, es el número de tutorías que solicitaron los alumnos. Además de la tutoría obligatoria, la mayoría de los alumnos solicitaban más tutorías con los profesores



universitarios ya que al tenerlo que llevar a un aula real de EI debían pensar en todos los detalles de las actividades y adquirirían mayor implicación y responsabilidad al anhelar que saliera bien.

Tabla 3: Tabla resumen sobre las secuencias de actividades diseñadas por el alumnado del Grado, contextos donde se llevaron a cabo y número de tutorías realizadas por los alumnos/as con los profesores universitarios.

Grupo	Tema	Materiales	Nivel educativo	Nº de niños/as	Nº de tutorías
1	Los sentidos	Cajas sensoriales	1º	17	5
2	Las medidas	Balanza, cintas de medida.	2º	21	4
3	Los sentidos	Camino sensorial	2º	14	3
4	Ser vivo	Disección de un pulmón de cordero	2º	20	6
5	Aire	Bolsas, pajitas, pelotas, globos. Patio del colegio	2º	20	4
6	Los sentidos	Cajas sensoriales	1º	21	5
7	Ser vivo	Terrario de insectos palo	3º	20	3
8	Magnetismo	Imanes, objetos de diferentes composiciones,	3º	21	5
9	Ecosistemas	Experiencia multisensorial	1º-2º	19	4
10	Los sentidos	Mesa de luz	2º	16	4
11	Los sentidos	Experiencia multisensorial	3º	20	3
12	Flotabilidad	Recipiente grande de agua y materiales con diferente volumen, color, masa, etc.	1º-3º	8	1
13	Los sentidos	Cajas sensoriales	1º	15	1
14	Los sentidos	Salida a un parque cercano al colegio. Recipiente grande de agua y	3º	14	6
15	Agua	materiales con diferente volumen, color, masa, etc.	1º-3º	3	3

### 5.3 Evaluación del proyecto

En la última fase del proyecto, el alumnado del Grado, el profesorado en activo y los/as coordinadores/as de los centros sociolaborales respondieron a unos cuestionarios para conocer su opinión sobre el proyecto.

Cuando les preguntamos a los alumnos y las alumnas del Grado que han aprendido durante las asignaturas implicadas en el proyecto, sus respuestas indican que han aprendido sobre los tres puntos clave del proyecto:

- sobre globalización: el 80% de los/as alumnos/as han aprendido a diseñar, planificar e implementar actividades de Ciencias de la Naturaleza creando materiales y recursos adecuados (*"Como organizar una actividad, que materiales son mejores y que contenidos relacionados con naturales son interesantes ver en los aulas", "He aprendido a aplicar mis conocimientos teóricos de las asignaturas en el desempeño práctico que es lo que me va a servir el día de mañana", "Al hacer este trabajo he aprendido sobre todo a estructurar y replantearme muy bien tanto los materiales como la actividad que quiero llevar en el aula, ya que hasta este momento no me había encontrado con la realidad del aula y las dificultades y variables de las que tengo que ser consciente antes de llevar a cabo cualquier actividad. Por otra parte me ha servido para introducirme en el ámbito de los niños y a darme cuenta de cómo debo hacer las preguntas o qué tipo de actividades puedo realizar con ellos para que aprendan mediante la experimentación, ya que tanto me he dado cuenta de lo difícil que es ser guía de ese aprendizaje que buscamos, pero poco a poco mi grupo y yo fuimos trabajando en ello hasta poder crear esas preguntas"*).
- sobre interacción con la escuela: el 15 % de las alumnas exponen que han aprendido a colaborar y a coordinarse con el profesorado en activo y con el alumnado de los centros sociolaborales



*("La importancia de la colaboración y coordinación entre los grupos de trabajo y también con el resto de centros que colaboran en el proyecto").*

- sobre AyS: el 5% del alumnado afirma haber sufrido una transformación social (*"Me llevo otros muchos aprendizajes que ayudan a crecer y a mejorar como alumna y como persona"*).

Los maestros y las maestras en activo al colaborar con los profesores universitarios y ofrecer sus aulas de EI a los futuros/as maestros/as para que llevarán contenidos científicos han aprendido:

- el 52 % de los maestros afirman que *"es una oportunidad para colaborar con la facultad de Educación y conocer la actuación de los estudiantes"*.
- el 48 % de los maestros afirman que participar en el proyecto les ha permitido pensar en nuevos materiales y actividades didácticas que favorecen la construcción de modelos científicos (*"A recurrir a materiales que no me hubiera planteado y que tuvieron una muy buena acogida por los alumnos"; "Nuevos recursos didácticos que han motivado a los alumnos y han favorecido la interiorización y ampliación de los conceptos trabajados"*).

El profesorado de los centros sociolaborales unánimemente ponen en valor la colaboración entre las diferentes instituciones Universidad-escuela-centro sociolaboral (*"Que los alumnos de dos ámbitos totalmente diferentes pueden trabajar conjuntamente de manera colaborativa"*).

## 6. Conclusiones

En este trabajo se ha presentado un proyecto intradisciplinar y mediante metodología ApS llevado a cabo en el ámbito de la formación docente de maestros/as de EI en Ciencias. Es imprescindible establecer colaboraciones entre las instituciones implicadas en la preparación profesional de los maestros y las maestras (Universidad-escuela) para que dicha formación sea lo más cercana posible a la realidad docente actual. Además, desde el campo de la Didáctica de las Ciencias Experimentales esta colaboración es fundamental para detectar necesidades y expectativas de las escuelas y para que los hallazgos de la investigación lleguen a los profesores y a las aulas.

El desarrollo del proyecto ha permitido cumplir los objetivos docentes planteados en las dos asignaturas involucradas así como desarrollar competencias profesionales del Grado. Además, se ha fomentado la autonomía de nuestro alumnado en un ámbito real y profesional dándole responsabilidades desde el inicio de las asignaturas. A su vez, la experiencia ha permitido desarrollar habilidades sociales y cooperativas, necesarias en su futuro profesional. Por otra parte, al trabajar asimismo con centros sociolaborales se ha conseguido reforzar las funciones de servicio a la sociedad por parte del alumnado permitiendo un crecimiento tanto personal como social.

Es necesario poner de manifiesto que la gran inversión de tiempo dedicado al proyecto por parte de todos los participantes (organización y coordinación docente entre dos áreas de conocimiento trabajando de manera globalizada, visitas y reuniones con los maestros/as de EI y los centros sociolaborales, tutorías con el alumnado universitario, etc.) ha permitido que la realización del proyecto sea para nosotros una experiencia vivida y no solo aprendida. Resaltar que el conocimiento adquirido por los futuros/as maestros/as durante el proyecto realizado no hubiera sido posible sin la orientación hacia la reflexión sobre el diseño de las actividades, sobre la elección de materiales y sobre la implementación en el aula realizada en horarios de tutorías.

En nuestra opinión, acciones de este tipo en el ámbito universitario permiten cambiar la perspectiva de los futuros maestros hacia las Ciencias (Erden & Sönmez, 2011) y hacia su labor docente.

## Referencias bibliográficas

- Aguilera, D. (2018). La salida de campo como recurso didáctico para enseñar ciencias. Una revisión sistemática. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 15(3), 3103-17. [https://doi.org/10.25267/rev\\_eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2018.v15.i3.3103](https://doi.org/10.25267/rev_eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i3.3103)
- Alonso, L.L. (2018). El contacto con la naturaleza: ¿moda o necesidad? *Aula de Infantil*, (96), 27-32.
- BOE, Boletín Oficial del Estado (2007). Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación Infantil.
- Cantó, J. (2018). Una experiencia de aprendizaje y servicio en la formación inicial en ciencias de maestros y maestras de Educación Infantil. 28 *Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 315-319.
- De Puig, I. (2004). *Persensar. Percibir, sentir, pensar*. Barcelona: Octaedro.
- Erden, F.T. & Sönmez, S. (2011). Study of turkish preschool teachers attitudes towards science teaching. *International Journal of Science Education*, 33(8), 1149-1168. <https://doi.org/10.1080/09500693.2010.511295>
- Fernández Manzanal, R. y Bravo, M. (2015). *Las Ciencias de la Naturaleza en la Educación Infantil*. Madrid: Piramide.
- Martínez, M., Tapia, M.N., Naval, C., Campo, L., Madrid, A., Carrillo, I., Carbonell, J.; Ríos, M., Araújo, U., Arantes, V., Schlierf, K., Boni, A., Lozano, J.F., de la Cerda, M., Martín, X. & Puig, J.M. (2010). *Aprendizaje servicio y responsabilidad social de las universidades*. Barcelona: Ocataedro.
- Novak, J.M., Markey, V. & Allen, M. (2007). Evaluation cognitive outcomes of service learning in higher education: a meta-analysis. *Communication Research Reports*, 24 (2), 149-157. <https://doi.org/10.1080/08824090701304881>
- Santos, M. A., Sotelinos, A. & Lorenzo, M. (2016). El aprendizaje-servicio en la educación superior: una vía de innovación y de compromiso social. Educación y diversidad: *Revista inter-universitaria de investigación sobre discapacidad e interculturalidad*, 10(2), 17-24.
- Puig, J. M., Battle, R., Bosch, C. & Palos, J. (2007). *Aprendizaje servicio. Educar para la ciudadanía*. Barcelona: Octaedro.
- Vega, S. (2012). *Ciencia 3-6. Laboratorios de ciencias en la escuela infantil*. Barcelona: Grao.

## Agradecimientos

Financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad (proyecto EDU2016-76743-P), así como por el Gobierno de Aragón (Grupo de investigación BEAGLE, perteneciente al Instituto Universitario de Investigación de Ciencias Ambientales de Aragón, IUCA) y cofinanciado con Feder 2014-2020.